Formulário

- **1)** $s^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n} = \frac{\sum X_i^2 - n\bar{X}^2}{n}$; $s'^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{\sum X_i^2 - n\bar{X}^2}{n-1}$
- **2) Distribuição do Qui-Quadrado:**

  2.1- Se $X \cap \chi^2_{(n)}$, então $\mathrm{E}[\mathrm{X}] = n$, $Var[X] = 2n$

  2.2- Se as $X_{i's}$ v.a. forem independents e se $X_i \cap \chi^2_{(n_i)}$, então $\sum \mathrm{X_i} \cap \chi^2_{(\sum n_i)}$

  2.3- Se $Z \cap N(0,1)$, então $Z^2 \cap \chi^2_{(1)}$ e $\sum_{i=1}^{n} Z^2 \cap \chi^2_{(n)}$

  2.4- Quando $n \to \infty$, $\chi^2_{(n)} \tilde{\cap} N\left(n, \sqrt{2n}\right)$ ou $\sqrt{2\chi^2_{(n)}} - \sqrt{2n} \tilde{\cap} N(0,1)$

- **3) Distribuição t-Student:**

  3.1- Se $X \cap t_{(n)}$, então $E[X] = 0$ e $Var[X] = \frac{n}{n-2}$, $n > 2$

  3.2- Se X e Y forem v.a. independentes e se $X \cap N(0,1)$ e $Y \cap \chi^2_{(n)}$, então $T = \frac{X}{\sqrt{Y/n}} \cap t_{(n)}$

  3.3- À medida que *n* aumenta, $X \tilde{\cap} N\left(0, \sqrt{n/n-2}\right)$

- **4) Distribuição F-Snedecor**

  4.1- Se $X \cap F_{(m;n)}$, então $E[X] = \frac{n}{n-2}$, $n > 2$ e $Var[X] = \frac{2\mathrm{n}^2(m+n-2)}{m(n-2)^2(n-4)}$, $n > 4$

  4.2- Se $X \cap F_{(m;n)}$, então $\frac{1}{X} \cap F_{(n;m)}$

  4.3- Se $X \cap \chi^2_{(m)}$ e $Y \cap \chi^2_{(n)}$, então $\frac{X/m}{Y/n} \cap F_{(m;n)}$

  4.4- Se $T \cap t_{(n)}$, então $T^2 \cap F_{(1;n)}$

- **5) Propriedades dos estimadores:**

  5.1- <u>Para pequenas amostras:</u>

  1) **Não enviesamento:** quando $E\left[\hat{\theta}\right] = \theta$

  2) **Eficiência relativa:** se $Var\left[\hat{\theta}\right] < Var\left[\tilde{\theta}\right]$, $\hat{\theta}$ e′ mais eficiente

5.2- <u>Para grandes amostras</u>:

1) **Não enviesamento assimptótico:** quando $\lim_{n\to\infty} E\left[\hat{\theta}_n\right]=\theta$

2) **Consistência em média quadrática:** quando

$$\lim_{n\to\infty} EQM\left(\hat{\theta}_n\right)=\lim_{n\to\infty} E\left[\hat{\theta}_n-\theta\right]^2=\lim_{n\to\infty}\left[Var\left[\hat{\theta}_n\right]+env\left(\hat{\theta}_n\right)^2\right]=0$$

- **6) Probabilidade do erro tipo I:** $\alpha=P[\text{erro tipo I}]=P\left[\text{rejeitar } H_0 \middle| H_0 \text{ verdadeira}\right]$

  Probabilidade do erro tipo I: $\beta=P[\text{erro tipo II}]=P\left[\text{não rejeitar } H_0 \middle| H_0 \text{ falsa}\right]$

  Função potência: $\pi=\begin{cases}\pi(\mu_0)=1-\beta_{(\mu_0)}=\alpha\\ \pi(\mu_a)=1-\beta_{(\mu_a)}=P\left[\text{rejeitar } H_0 \middle| H_0 \text{ falso}\right]\end{cases}$

- **7) Teste ANOVA:** $T=\dfrac{SSB/(k-1)}{SSW/(n-k)}=\dfrac{MSSB}{MSSW}\cap F_{(k-1;n-k)}$

  onde $SSW=\sum_{j=1}^{k}\sum_{i=1}^{n_j}\left(X_{ij}-\bar{X}_j\right)^2$ e $SSB=\sum_{j=1}^{k}n_j\left(\bar{X}_j-\bar{X}\right)^2$

- **8) Teste de Aderência ou Ajustamento:** $T=\sum_{i=1}^{m}\dfrac{\left(f_{o,i}-f_{e,i}\right)^2}{f_{e,i}}\overset{\circ}{\cap}\chi^2_{(m-k-1)}$

  onde $f_{o,i}$ é a frequência observada na maostra; $f_{e,i}$ é a frequência esperada caso H_0 verdadeiro; *m* é o número de categorias depois de corrigidas; e, *k* é o número de parâmetros a estimar.

- **9) Teste de Independência:** $T=\sum_{i=1}^{r}\sum_{j=1}^{k}\dfrac{\left(f_{o,i}-f_{e,i}\right)^2}{f_{e,i}}\overset{\circ}{\cap}\chi^2_{(r-1)(k-1)}$ onde *r* e *k* são o número de modalidades diferentes em que cada característica é classificada.

- **10) Teste Mann-Whitney:** $R_1=\sum_{i=1}^{n_i}R_1(i)$ onde $f(R_1)$ é simétrica em relação a $\dfrac{n_1(n+1)}{2}$. O seu valor mínimo é $n_1\dfrac{n_1+1}{2}$ e o seu valor máximo é .

- **11) Teste Kruskall-Wallis:** <u>uso sem empates</u> $\rightarrow$ $T=\dfrac{12}{n(n+1)}\sum_{i=1}^{k}\dfrac{R_i^2}{n_i}-3(n+1)$

  Quando $n_i>5,\ i=1,\cdots,k,\ T\cap\chi^2_{(k-1)}$